

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-287515

(43)Date of publication of application : 01.11.1996

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

(21)Application number : 08-018015

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 05.02.1996

(72)Inventor : KITAURA HIDEKI
AKIYAMA TETSUYA
OTA TAKEO
OSADA KENICHI
KAWAHARA KATSUMI
YAMADA NOBORU

(30)Priority

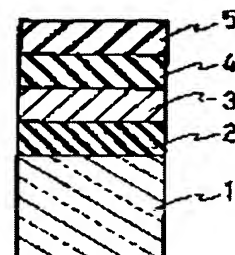
Priority number : 07 24126 Priority date : 13.02.1995 Priority country : JP

(54) OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an optical information recording medium which has good recording and erasing characteristics to obviate an increase in jitters in overwriting of a high line speed and high density and has good repetitive characteristics.

CONSTITUTION: At least a recording layer 3 which changes reversibly between a crystalline phase and amorphous phase varying in optical characteristics by irradiation with a laser beam is laminated on a substrate 1 and a first dielectric layer 2 and a second dielectric layer 4 are laminated above and under this recording layer. A third dielectric layer 5 is laminated on the side of the first or second dielectric layer opposite to the recording layer. A material having the coefficient of thermal expansion smaller than the coefficient of thermal expansion of the first and second dielectric layers is used as the third dielectric layer. As a result, the thermal deformation of the first and second dielectric layers is lessened, the material transfer of the recording thin films is suppressed and the repetitive characteristics are improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.03.2001
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.03.2004
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-06728
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 02.04.2004

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-287515

(43) 公開日 平成8年(1996)11月1日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/24	5 3 5	8721-5D	G 1 1 B 7/24	5 3 5 D

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平8-18015
(22) 出願日	平成8年(1996)2月5日
(31) 優先権主張番号	特願平7-24126
(32) 優先日	平7(1995)2月13日
(33) 優先権主張国	日本 (J P)

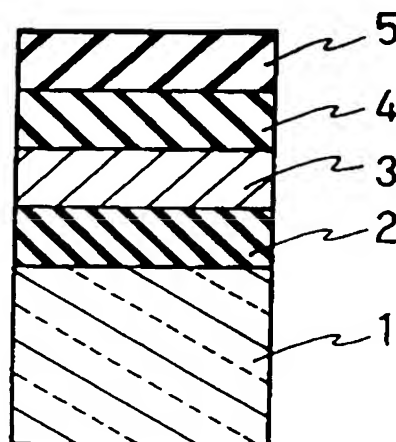
(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者	北浦 英樹 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
(72) 発明者	秋山 哲也 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
(72) 発明者	太田 威夫 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
(74) 代理人	弁理士 池内 寛幸 (外1名) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学的情報記録媒体

(57) 【要約】

【課題】高線速・高密度のオーバーライトにおいてジッタの増大しない良好な記録消去特性を有し、繰り返し特性の良好な光学的情報記録媒体を提供する。

【解決手段】基板(1)上に少なくともレーザー光の照射により光学的特性の異なる結晶相とアモルファス相との間を可逆的に変化する記録層(3)、記録層の上下に第1の誘電体層(2)及び第2の誘電体層(4)、第1または第2の誘電体層の記録層と反対の側に第3の誘電体層(5)を積層し、第3の誘電体層として第1、第2の誘電体層より熱膨張係数の小さい材料を用いる。これにより第1及び第2の誘電体層の熱変形を小さくし、記録薄膜の物質移動を抑制し、繰り返し特性を向上させることができる。



- 1 基板
- 2 第1の誘電体層
- 3 記録層
- 4 第2の誘電体層
- 5 第3の誘電体層

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に、光ビームの照射により光学的に検出可能な 2 状態間で可逆的に変化する記録層と、前記記録層の両面側にそれぞれ第 1 の誘電体層及び第 2 の誘電体層を備えた光学的情報記録媒体であって、前記第 1 の誘電体層及び第 2 の誘電体層から選ばれる少なくとも一方の層の外側に第 3 の誘電体層を備え、前記第 3 の誘電体層が前記第 1、第 2 の誘電体層より熱膨張係数が小さい材料であり、かつ金属反射層を設けないことを特徴とする光学的情報記録媒体。

【請求項 2】 第 3 の誘電体層の熱膨張係数が、 $2.0 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ 以下の材料である請求項 1 に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 3】 第 3 の誘電体層が、 SiO_2 、 Ta_2O_5 、 Nb_2O_5 から選ばれる少なくとも一つの無機酸化物を主成分とする請求項 1 に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 4】 第 3 の誘電体層の無機酸化物主成分が 70～100 モル%であり、かつ副成分は N、S、C、F、H から選ばれる少なくとも一つの元素が 0～30 モル%の範囲添加されている請求項 3 に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 5】 第 3 の誘電体層の厚さが、10～400 nm の範囲である請求項 1 に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 6】 記録層、第 1 の誘電体層及び第 2 の誘電体層のそれぞれの厚さが、2～300 nm の範囲である請求項 1 に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 7】 第 1 及び第 2 の誘電体層の熱膨張係数が、 $1.0 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1} \sim 30.0 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ の範囲である請求項 1 に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 8】 第 1 及び第 2 の誘電体層が、 Al_2O_3 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 AlN 、 Si_3N_4 、 TiN 、 SiC 、 ZnS 、 PbS 、 ZnSe 、 CaF_2 、から選ばれる少なくとも一つの無機物を主成分とする請求項 1 に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 9】 第 1 及び第 2 の誘電体層に、副成分として SiO_2 、 Ta_2O_5 、 Nb_2O_5 から選ばれる少なくとも一つの無機酸化物を 30 モル%以下含む請求項 1 に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 10】 第 1 及び第 2 の誘電体層が、70～100 モル%の ZnS と 30～0 モル%の SiO_2 の混合物である請求項 1 に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 11】 記録層が、 Ge-Sb-Te 、 Ge-Sb-Te-Pd 、 Ge-Sb-Te-Bi 、 Ge-Sb-Te-Se 、 Ge-Te 、 Ge-Te-Bi 、 Ge-Te-Sn 、 Ge-Te-Bi-Se 、 Ge-Te-Sn-Au 、 Sb-Te 、 In-Sb-Te 、 Ag-In-Sb-Te 及び In-Se から選ばれる各カルコゲン化合物、またはこれらに窒素、酸素、硫黄、炭素、フ

ッ素、水素から選ばれる少なくとも一つの元素を添加した請求項 1 に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 12】 記録層が、 Ge-Sb-Te 系の各カルコゲン化合物、またはこれらに窒素、酸素、硫黄、炭素、フッ素、水素から選ばれる少なくとも一つの元素を添加した請求項 1 に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 13】 基板が、ポリカーボネート樹脂、ポリメチルメタクリレート樹脂、ポリオレフィン樹脂、ガラスから選ばれる少なくとも一つの材料である請求項 1 に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 14】 前記光ビームの内で前記記録媒体に反射される比率（以下反射率という）、及び前記記録層に吸収される比率（以下吸収率という）を前記記録層が結晶相である場合には R_{cry} 及び A_{cry} 、アモルファス相である場合には R_{amo} 及び A_{amo} としたとき、反射率差 $\Delta R = R_{\text{cry}} - R_{\text{amo}}$ が 15% 以上であり、吸収率差 $\Delta A = A_{\text{cry}} - A_{\text{amo}}$ が 5% 以上である請求項 1 に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 15】 第 3 の誘電体層が、第 1 及び第 2 の誘電体層より屈折率が小さい材料である請求項 1 に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 16】 第 3 の誘電体層の屈折率 n が、1.2 以上 1.8 以下の範囲の材料である請求項 1 に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 17】 基板側から測定される反射率が、情報を記録する前及び後ともに 50% 未満である請求項 1 に記載の光学的情報記録媒体。

【請求項 18】 基板側から測定される反射率が、情報を記録する前及び後ともに 30% 未満である請求項 17 に記載の光学的情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、結晶相・アモルファス相との間で光学的特性が異なる記録層を用いた記録媒体に関し、とくに基板上に形成された相変化材料薄膜に、たとえばレーザービーム等の高エネルギービームを照射することにより、信号品質の高い情報信号をオーバーライトすることのできる書換可能な光学的情報記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 基板上に形成したカルコゲン材料等の薄膜にレーザー光線を照射して局所的な加熱を行い、照射条件の違いにより光学定数（屈折率 n 、消光係数 k ）の異なるアモルファス相と結晶相との間で可逆的に相変化させることが可能であり、特定の波長の光に対する反射光量あるいは透過光量の差を信号として検出する高速・高密度情報記録を行う方法の一つとして応用開発が行われてきた。

【0003】 相変化記録においては単一のレーザービームのみを使い、レーザー出力を記録レベルと消去レベル

の2レベル間で情報信号に応じて変調し情報トラック上に照射すると、既存の信号を消去しつつ新しい信号を記録することが可能である（特開昭56-145530号公報）。この方法は光磁気記録のように磁気回路部品が不要なことからヘッドが簡素化できる点、消去と記録が同時に行えるため書換時間を短縮できる点が情報の記録に有利であると考えられる。

【0004】前記のような光学的情報記録媒体においては、繰り返し使用する際の記録層の蒸発等を防止する目的でZnS、SiO₂等の耐熱性に優れた誘電体層を記録層の上下に設け、更に、基板と反対側の誘電体層の上に入射光を効率良く使い、冷却速度を向上させてアモルファス化しやすくする目的で金属材料等の反射層を設けるのが一般的である。

【0005】ところが、単一ビームによるオーバーライトの場合、アモルファス部と結晶部とで光吸収率が異なり、結晶部では融解潜熱が必要であるため両者の間に光吸収感度の差が生じ、オーバーライト時に新旧の記録マークの重なり具合によってマークの形状が微妙に歪んでしまう。これにより再生信号の時間軸方向の誤差（ジッタ）の増大や消去率の低下が起こり、記録の高線速・高密度化、とりわけマークエッジ記録方式の導入に際して大きな課題となる。

【0006】この課題を解決するには、結晶部とアモルファス部の光吸収感度を等しくする必要がある。そのためには、波長λのレーザー光線の照射における結晶部の吸収率及び反射率をそれぞれA_{cry}及びR_{cry}、アモルファス部のそれらをそれぞれA_{amo}及びR_{amo}として、吸収率差ΔA=A_{cry}-A_{amo}が結晶部の融解潜熱分をキャンセルする意味で5%以上であることが必要である。加えて、十分なC/N比を得るために反射率差ΔR=R_{cry}-R_{amo}が15%以上であるのが望ましい（特開平5-298747号公報及び特開平5-298748号公報）。

【0007】ところが、反射層の反射率が高いか、記録層が厚すぎて入射光が基板と反対の側へほとんど透過しない場合、ΔAとΔRの和がほぼ0になってしまい前記の条件を満たさなくなる。従って、適度に光を透過する材料及び構成が必要となり、記録層及びその上下の第1、第2の誘電体層からなり、反射層を有さない3層構成（特開平3-113844号公報及び特開平5-298748号公報）、反射率の低い材料を用いた反射層、あるいは膜厚が十分薄い反射層を有する4層構成（特開平4-102243号公報及び特開平5-298747号公報）が開示されている。なかでも、特開平5-298747号公報及び特開平5-298748号公報においてはΔA≥5%及びΔR≥15%を同時に満足する構成が開示されている。他に反射層を用いた一般的な例としては、米国特許第5,395,669号等が提案されている。

【0008】図5は前記従来から一般的である反射層を

用いた光学的情報記録媒体の断面図である。透明なポリカーボネート樹脂基板の表面に、厚さ約160nmのZnS-SiO₂からなる第1の誘電体層、厚さ約25nmのGe-Sb-Te合金からなる記録層3、厚さ約30nmのZnS-SiO₂からなる第2の誘電体層4、厚さ約100nmのアルミニウム等の金属反射層7がこの順序に積層されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】前記従来例のうち繰り返し特性に関する開示のあるものとして、例えば特開平3-113844号公報が挙げられる。この場合には繰り返し特性向上の要因としてジッタの増大を抑制することが挙げられているだけで、ビットエラーレートが線速7.5m/sでパルス幅90nsの3.70MHz及び1.39MHzの信号を交互に1万回繰り返し記録した場合において劣化が見られないというものであった。繰り返し特性の劣化については、レーザー光の照射による急速な加熱により誘電体層が熱変形し、ディスクの回転方向への記録薄膜の物質移動を生じることが主な原因と考えられており、光吸収率差を補正してジッタの増大を抑制しただけではこの問題は解決されない。

【0010】本発明は、前記従来の問題を解決するため、高線速・高密度のオーバーライトにおいてジッタの増大しない良好な記録消去特性を有し、なおかつ繰り返し特性の良好な光学的情報記録媒体を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の光学的情報記録媒体は、基板上に、光ビームの照射により光学的に検出可能な2状態間で可逆的に変化する記録層と、前記記録層の両面側にそれぞれ第1の誘電体層及び第2の誘電体層を備えた光学的情報記録媒体であって、前記第1の誘電体層及び第2の誘電体層から選ばれる少なくとも一方の層の外側に第3の誘電体層を備え、前記第3の誘電体層が前記第1、第2の誘電体層より熱膨張係数が小さい材料であり、かつ金属反射層を設けないことを特徴とする。

【0012】前記光学的情報記録媒体においては、第3の誘電体層の熱膨張係数が、 $2.0 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ 以下の材料であることが好ましい。また前記光学的情報記録媒体においては、第3の誘電体層が、SiO₂、Ta₂O₅、Nb₂O₅から選ばれる少なくとも一つの無機酸化物を主成分とすることが好ましい。ここで主成分とは、70~100モル%程度が好ましい。副成分としては、N、S、C、F、H等を適宜添加してもよい。ここで副成分とは、0~30モル%程度が好ましい。

【0013】また前記光学的情報記録媒体においては、第3の誘電体層の無機酸化物主成分が70~100モル%であり、かつ副成分はN、S、C、F、Hから選ばれる少なくとも一つの元素が0~30モル%の範囲添加さ

れていることが好ましい。

【0014】また前記光学的情報記録媒体においては、第3の誘電体層の厚さが、10～400nmの範囲であることが好ましい。また前記光学的情報記録媒体においては、記録層、第1の誘電体層及び第2の誘電体層のそれぞれの厚さが、2～300nmの範囲であることが好ましい。

【0015】また前記光学的情報記録媒体においては、第1及び第2の誘電体層の熱膨張係数が、 $1.0 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1} \sim 30.0 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ の範囲であることが好ましい。

【0016】また前記光学的情報記録媒体においては、第1及び第2の誘電体層が、 Al_2O_3 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 AlN 、 Si_3N_4 、 TiN 、 SiC 、 ZnS 、 PbS 、 ZnSe 、 CaF_2 、から選ばれる少なくとも一つの無機物を主成分とすることが好ましい。

【0017】また前記光学的情報記録媒体においては、第1及び第2の誘電体層に、副成分として SiO_2 、 Ta_2O_5 、 Nb_2O_5 から選ばれる少なくとも一つの無機酸化物を30モル%以下含ませてもよい。

【0018】また前記光学的情報記録媒体においては、第1及び第2の誘電体層が、70～100モル%の ZnS と30～0モル%の SiO_2 の混合物であることが好ましい。

【0019】また前記光学的情報記録媒体においては、記録層が、 Ge-Sb-Te 、 Ge-Sb-Te-P 、 Ge-Sb-Te-Bi 、 Ge-Sb-Te-Se 、 Ge-Te 、 Ge-Te-Bi 、 Ge-Te-Sn 、 Ge-Te-Bi-Se 、 Ge-Te-Sn-Au 、 Sb-Te 、 In-Sb-Te 、 Ag-In-Sb-Te 及び In-Se から選ばれる各カルコゲン化合物、またはこれらに窒素、酸素、硫黄、炭素、フッ素、水素から選ばれる少なくとも一つの元素を添加したことが好ましい。

【0020】また前記光学的情報記録媒体においては、記録層が、 Ge-Sb-Te 系のカルコゲン化合物、またはこれらに窒素、酸素、硫黄、炭素、フッ素、水素から選ばれる少なくとも一つの元素を添加したことが好ましい。

【0021】また前記光学的情報記録媒体においては、基板が、ポリカーボネート樹脂、ポリメチルメタクリレート樹脂、ポリオレフィン樹脂、ガラスから選ばれる少なくとも一つの材料であることが好ましい。

【0022】また前記光学的情報記録媒体においては、前記光ビームの内で前記記録媒体に反射される比率（反射率）、及び前記記録層に吸収される比率（吸収率）を前記記録層が結晶相である場合には R_{cry} 及び A_{cry} 、アモルファス相である場合には R_{amo} 及び A_{amo} としたとき、反射率差 $\Delta R = R_{\text{cry}} - R_{\text{amo}}$ が15%以上であり、吸収率 $\Delta A = A_{\text{cry}} - A_{\text{amo}}$ が5%以上であることが好ま

しい。

【0023】また前記光学的情報記録媒体においては、第3の誘電体層が、第1及び第2の誘電体層より屈折率が小さい材料であることが好ましい。また前記光学的情報記録媒体においては、第3の誘電体層の屈折率 n が、1.2以上1.8以下の範囲の材料であることが好ましい。

【0024】また前記光学的情報記録媒体においては、基板側から測定される反射率が、情報を記録する前及び後ともに50%未満であることが好ましい。また前記光学的情報記録媒体においては、基板側から測定される反射率が、情報を記録する前及び後ともに30%未満であることが好ましい。

【0025】前記第1～3の誘電体層及び記録層は、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、CVD法（Chemical Vapor Deposition）、MBE法（Molecular Beam Epitaxy）などによって形成することができる。

【0026】本発明によれば、記録層の上下の第1、第2の誘電体層の少なくとも一方の外側に、熱膨張係数が小さい誘電体材料の層（第3の誘電体層）を設け、金属反射層を設けないことにより、第1及び第2の誘電体層の熱変形を小さくし、記録薄膜の物質移動を抑制し、繰り返し特性を向上させることができる。また、第3の誘電体層として屈折率が小さいものを選ぶことにより、この層を導入しても従来の3層構成の良好な光学特性をほとんど変えることなく繰り返し特性の良好な光学的情報記録媒体を提供することができる。

【0027】また本発明によれば、基板上に少なくともレーザー光の照射により光学的特性の異なる結晶相とアモルファス相との間を可逆的に変化する記録層、記録層の上下に第1の誘電体層及び第2の誘電体層、第1または第2の誘電体層の記録層と反対の側に第3の誘電体層を積層し、第3の誘電体層として第1、第2の誘電体層より熱膨張係数の小さい材料を用いる。そして金属反射層は形成しない。これにより第1及び第2の誘電体層の熱変形を小さくし、記録薄膜の物質移動を抑制し、繰り返し特性を向上させることができ、また第3の誘電体層として屈折率が小さいものを選ぶことにより、この層を導入しても従来の3層構成の良好な光学特性をほとんど変えることなく繰り返し特性の良好な光学的情報記録媒体を提供することができる。

【0028】また本発明により、オーバーライトにおいてジッタの増大しない良好な記録消去特性を有し、なおかつ繰り返し特性の良好な光学的情報記録媒体を提供できる。

【0029】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施形態を図面を用いて説明する。図1において、1は透明なディスク基板、2は第1の誘電体層で、たとえば ZnS-SiO_2

の混合材料、3は記録層で、たとえばTe—Ge—Sbからなる合金薄膜、4は第2の誘電体層で、たとえば第1の誘電体層と同じ材料、5は第3の誘電体層で、たとえばSiO₂で形成されている。これらはスパッタリング法で形成できる。図2に示すディスク構成は、第3の誘電体層5として、図1の構成の第3の誘電体層を基板と第1の誘電体層2との間に積層したものである。図3に示すディスク構成は、第3の誘電体層5を第2の誘電

体層4の外側に形成し、第3の誘電体層と同じ材料を第4の誘電体層6として基板と第1の誘電体層2との間に積層したものである。

【0030】次に本発明で使用する誘電体層材料の熱膨張係数を下記表1に示す。

【0031】

【表1】

誘電体層材料	熱膨張係数
SiO ₂	$0.5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Ta ₂ O ₅	$0.8 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Nb ₂ O ₅	$-1.2 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1} \sim 0 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Al ₂ O ₃	$6.7 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
ZrO ₂	$7.7 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
TiO ₂	$9.1 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Si ₃ N ₄	$3.0 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
SiC	$4.8 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
ZnS	$7.5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
PbS	$19.0 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
ZnSe	$5.3 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
CaF ₂	$3.2 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

【0032】なお、透明基板の厚さはとくに限定されないが、0.6～1.2mm程度のもので使用できる。

【0033】

【実施例】以下本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。以下の実施例において、C/N比、消去比は、周波数f₁の単一パターン信号を記録した際の同周波数成分のC/N比と、その上に周波数f₂の単一パターン信号をオーバーライトした際の消去比（f₁成分の信号強度の減衰比）を測定して求めた。

【0034】また、ジッタ（jitter）とは、記録の原信号と再生信号との時間軸上のズレをいい、本発明ではウィンドウ幅に対する最大ジッタの比を「ジッタ」と記載しているが、これは通常「ジッタの割合」または「ウィンドウ占有率」などとも呼ばれる。

【0035】（実施例1）図1において、1はディスク基板であり厚さ1.2mmのポリカーボネイト樹脂からなっている。2は第1の誘電体層でZnS—SiO₂の混合材料（ZnS：SiO₂は約80：20モル%）からなっており、膜厚は約160nmである。3は記録層でGe—Sb—Teからなる合金薄膜（Ge：Sb：Teは約21：25：54atom%）であり、膜厚は約25nmであった。4は第2の誘電体層で第1の誘電体層と同じ材質からなっており膜厚は約160nmである。5

は第3の誘電体層でSiO₂からなっており膜厚は約40nmである。これら薄膜の形成法としてはスパッタリング法を使用した。

【0036】このディスクは当業者に良く用いられている公知のホットメルトタイプの接着剤で貼り合わせて両面ディスクとするか、紫外線硬化樹脂等でオーバーコートして単板ディスクとしても使える。本実施例では、成膜された基板とダミー基板の溝を有する面どうしを紫外線硬化樹脂で貼り合わせたものを使用した。

【0037】第1及び第2の誘電体層（ZnS—SiO₂）の熱膨張係数は $7.4 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ 、第3の誘電体層（SiO₂）の熱膨張係数は $0.5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ であった。さらに、レーザー光の照射における前記記録層の吸収率を、前記記録層が結晶相である場合にはAcry、アモルファス相である場合にはAamo、前記記録層の反射率を結晶相である場合にはRcry、アモルファス相である場合にはRamoとして、2相間の吸収率差ΔAを求めたところ、ΔA=Acry—Aamoは8%であった。また、Rcry=41%、Ramo=21%、ΔR=20%、Acry=45%、Aamo=37%であった。

【0038】本実施例のディスクをレーザー波長830nm、レンズ開口数0.5、線速度11m/secでf₁=6.9MHz及びf₂=2.6MHzの信号をオー

オーバーライトし、記録・消去特性を測定した。その結果、記録信号のC/N比は54 dB以上、消去比は30 dB以上が得られた。オーバーライトの繰り返し特性としては2-7変調のランダム信号のオーバーライトにおけるジッタを測定した。この結果、図4に示すように60万回以上の繰り返しにわたって80%以内であった。これは、図6に示す従来の3層構成のディスク、すなわち記録層3とその上下の第1の誘電体層2及び第2の誘電体層4からなり、各層の膜厚が本実施例のものとそれぞれ等しいディスクが同じ測定条件で15万回程度の繰り返しでジッタが80%を超えてしまうのに比べて格段に繰り返し特性が向上した。

【0039】（実施例2）図2に示すディスク構成は、図1の構成の第3の誘電体層5を基板と第1の誘電体層との間に積層したものである。ディスク基板1は厚さ1.2 mmのポリカーボネイト樹脂であり、その上に厚さ約40 nmのSiO₂からなる第3の誘電体層5と、厚さ約160 nmのZnS-SiO₂の混合材料（ZnS：SiO₂は約80：20モル%）からなる第1の誘電体層2と、厚さ約25 nmのGe-Sb-Teの合金薄膜（Ge：Sb：Teは約21：25：54atom%）からなる記録層3と、厚さ約160 nmのZnS-SiO₂の混合材料（ZnS：SiO₂は約80：20atom%）からなる第2の誘電体層4をこの順番に形成したものである。得られた光学的情報記録媒体の光学特性は、Rcry=41%、Ramo=21%、ΔR=20%、Acry=46%、Aamo=38%、ΔA=8%であった。

【0040】本実施例のディスクを、実施例1と同じ条件でオーバーライト特性及びその繰り返し特性を測定した。その結果、記録信号のC/N比は54 dB以上、消去比は30 dB以上が得られ、2-7変調のランダム信号のオーバーライトにおいてジッタは40万回以上の繰り返しにわたって80%以内であった。従って、この構成でも実施例1同様に良好なオーバーライト特性及びその繰り返し特性が実現できた。

【0041】（実施例3）図3に示すディスク構成は、ディスク基板1は厚さ1.2 mmのポリカーボネイト樹脂であり、その上に厚さ約40 nmのSiO₂からなる第4の誘電体層6と、厚さ約160 nmのZnS-SiO₂の混合材料（ZnS：SiO₂は約80：20モル%）からなる第1の誘電体層2と、厚さ約25 nmのGe-Sb-Teの合金薄膜（Ge：Sb：Teは約21：25：54atom%）からなる記録層3と、厚さ約160 nmのZnS-SiO₂の混合材料（ZnS：SiO₂は約80：20モル%）からなる第2の誘電体層4と、厚さ約40 nmのSiO₂からなる第3の誘電体層5をこの順番に形成したものである。得られた光学的情報記録媒体の光学特性は、Rcry=40%、Ramo=19%、ΔR=21%、Acry=46%、Aamo=38%、ΔA=8%であった。

【0042】本実施例のディスクを、実施例1と同じ条件でオーバーライト特性及びその繰り返し特性を測定した。その結果、記録信号のC/N比は55 dB以上、消去比は30 dB以上が得られ、2-7変調のランダム信号のオーバーライトにおいてジッタは40万回以上の繰り返しにわたって80%以内であった。従って、この構成でも実施例1同様に良好なオーバーライト特性及びその繰り返し特性が実現できた。

【0043】以上の実施例では、第3の誘電体層としてSiO₂を用いたが、このかわりにTa₂O₅またはNb₂O₅を用いても同様な効果が得られる。さらに、副成分としてN、S、C、F、H等の元素を添加しても良い。

【0044】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明によれば、基板上に少なくともレーザー光の照射により光学的特性の異なる結晶相とアモルファス相との間を可逆的に変化する記録層、記録層の上下に第1の誘電体層及び第2の誘電体層、第1または第2の誘電体層の記録層と反対の側に第3の誘電体層を積層し、第3の誘電体層として第1、第2の誘電体層より熱膨張係数の小さい材料を用いる。これにより第1及び第2の誘電体層の熱変形を小さくし、記録薄膜の物質移動を抑制し、繰り返し特性を向上させることができ、また第3の誘電体層として屈折率が小さいものを選ぶことにより、この層を導入しても従来の3層構成の良好な光学特性をほとんど変えることなく繰り返し特性の良好な光学的情報記録媒体を提供することができる。

【0045】また本発明により、オーバーライトにおいてジッタの増大しない良好な記録消去特性を有し、なおかつ繰り返し特性の良好な光学的情報記録媒体を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例1のディスクの構成断面図。

【図2】 本発明の実施例2のディスクの構成断面図。

【図3】 本発明の実施例3のディスクの構成断面図。

【図4】 本発明の実施例1、2及び従来例の各ディスクのオーバーライトの繰り返しによるジッタの変化を示す図。

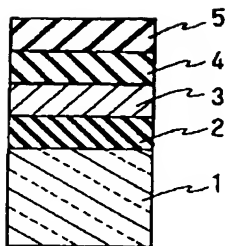
【図5】 従来の反射層を用いた光学的情報記録媒体の断面図。

【図6】 従来の3層構成の光学的情報記録媒体の断面図。

【符号の説明】

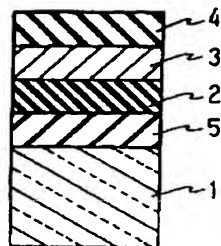
- 1 基板
- 2 第1の誘電体層
- 3 記録層
- 4 第2の誘電体層
- 5 第3の誘電体層
- 6 第4の誘電体層
- 7 金属反射層

【図 1】

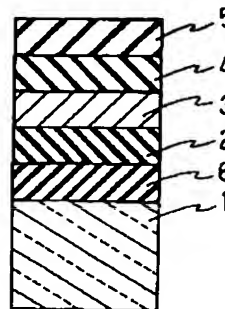


- 1 基板
2 第1の誘電体層
3 配線層
4 第2の誘電体層
5 第3の誘電体層

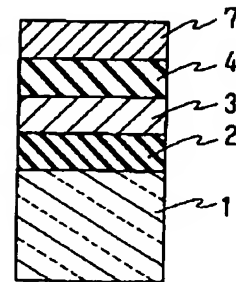
【図 2】



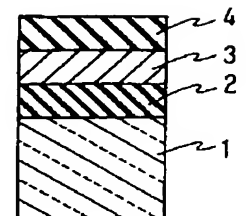
【図 3】



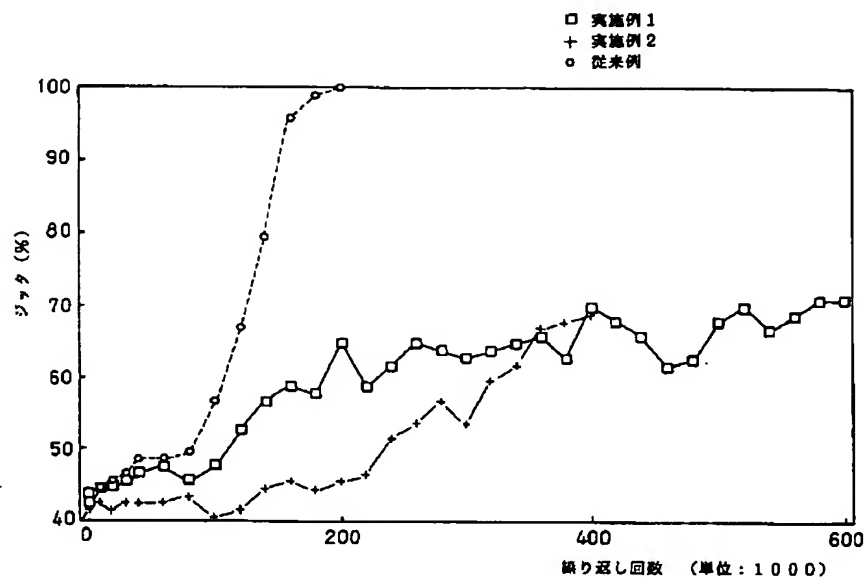
【図 5】



【図 6】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 長田 憲一
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 河原 克巳
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 山田 昇
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内